

MENU

SEARCH

INDEX

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 10295857

(43)Date of publication of application: 10.11.1998

(51)Int.Cl.

A63B 53/02

A63B 53/04

(21)Application number: 09123407

(71)Applicant:

MAGUREGAA GOLF JAPAN KK

(22)Date of filing: 25.04.1997

(72)Inventor:

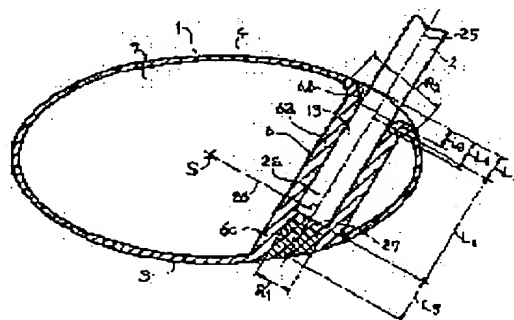
MASUDA MASAMI

(54) HEAD FOR GOLF CLUB AND GOLF CLUB FORMED BY USING THIS HEAD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase a head speed and to effectively prevent the damage of a shaft by positioning the top end of a cylindrical part formed at a hosel part lower than the surface of a crown part so as to function as a fixing part for fixing the front end of the shaft to a head.

SOLUTION: The hosel 6 may be integrally molded with the crown part 4 and/or sole part 3 and arrives from near the face part on the heel side of the crown part 4 at the sole part 3 by extending to a nearly cylindrical shape in the state of inclining toward the internal space 7 of the head 1. The hosel 6 is so constituted that the perpendicular 26 run down from the sweet spot S of the club face of the face part down to the central line 25 of the shaft 2 intersects orthogonally with the front end part 2a of the shaft 2. Then, the stress applied on the club face of the face part by a golf ball is rapidly and smoothly transmitted from the head 1 to the shaft 2 and, therefore, the bounding of the shaft 2 to run head 1 may be effectively utilized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

MENU

SEARCH

INDEX

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-295857

(43) 公開日 平成10年(1998)11月10日

(51) Int.Cl.⁶

A 6 3 B 53/02

53/04

識別記号

F I

A 6 3 B 53/02

53/04

A

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平9-123407

(22) 出願日 平成9年(1997)4月25日

(71) 出願人 597026168

マグレガーゴルフジャパン株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目22番17号

(72) 発明者 増田 正美

茨城県土浦市港町2-9-35 株式会社ツ

クバールアンドディ内

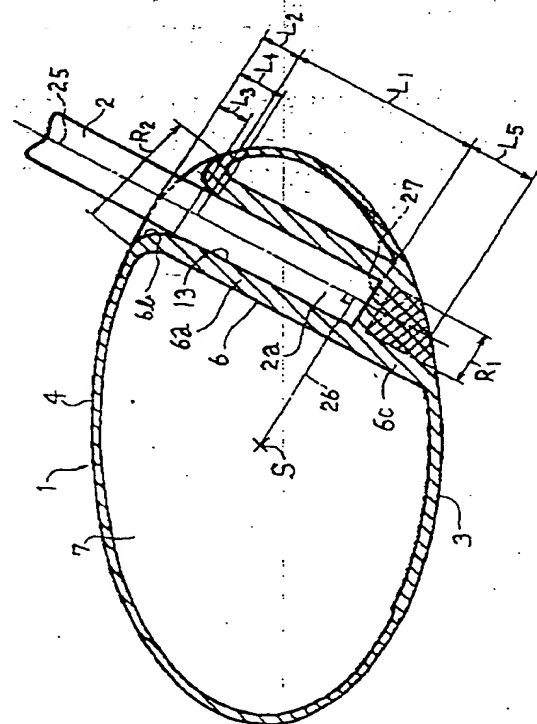
(74) 代理人 弁理士 土屋 勝

(54) 【発明の名称】 ゴルフクラブ用ヘッドおよびこのヘッドを用いたゴルフクラブ

(57) 【要約】

【解決手段】 シャフトの先端部分をヘッドに固定する固定部として機能するようにホーゼル部に設けられた筒状部の上端がクラウン部の表面よりも下方に位置している。

【効果】 ゴルフスイング中にしなることができるシャフトの実効長をその先端側において延長することができるから、シャフトの先端側のしなりを十分生かしてヘッドスピードを大きくすることができ、また、シャフトの損傷を効果的に防止することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】シャフトの先端部分をヘッドに固定する固定部として機能するようにホーゼル部に設けられた筒状部の上端がクラウン部の表面よりも下方に位置することを特徴とするゴルフクラブ用ヘッド。

【請求項2】上記ホーゼル部が上記筒状部の上端を上記クラウン部に連結している上側連結部と上記筒状部の下端をソール部に連結している下側連結部とをさらに備え、

シャフトの中心線に沿った上記筒状部の長さに対する上記中心線に沿った上記上側連結部の長さの比が $1/20 \sim 1/2$ であり、
上記筒状部の上記長さに対する上記中心線に沿った上記下側連結部の長さの比が $1/1.5 \sim 2/5$ であることを特徴とする請求項1に記載のゴルフクラブ用ヘッド。

【請求項3】上記ホーゼル部が上記筒状部の上端を上記クラウン部に連結している上側連結部をさらに備え、上記筒状部の下端がソール部に直結され、
シャフトの中心線に沿った上記筒状部の長さに対する上記中心線に沿った上記上側連結部の長さの比が $1/25 \sim 1/3$ であることを特徴とする請求項1に記載のゴルフクラブ用ヘッド。

【請求項4】上記ホーゼル部が上記筒状部の上端をクラウン部に連結している上側連結部をさらに備え、上記筒状部の下端がソール部よりも上方に位置するように構成され、
上記ソール部とは空隙を介してこのソール部よりも上方に位置するように上記筒状部の下端部分に設けられた端板部をさらに備え、

シャフトの中心線に沿った上記筒状部の長さに対する上記中心線に沿った上記上側連結部の長さの比が $1/20 \sim 1/2$ であり、
上記筒状部の上記長さに対する上記中心線に沿った上記筒状部の下端と上記ソール部の底面との間の長さの比が $1/1.5 \sim 2/5$ であることを特徴とする請求項1に記載のゴルフクラブ用ヘッド。

【請求項5】上記フェース部のフェース面の中央領域における曲率半径が上記フェース面の周辺領域における曲率半径よりも大きいことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のゴルフクラブ用ヘッド。

【請求項6】上記フェース部のフェース面のロール方向の曲率半径がバルジ方向の曲率半径の1.5倍以上であることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のゴルフクラブ用ヘッド。

【請求項7】上記フェース部のフェース面に形成されたスコアがこのフェース面のほぼ中心からほぼ放射状に延びていることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載のゴルフクラブ用ヘッド。

【請求項8】請求項1～7のいずれかに記載のゴルフクラブ用ヘッドと、

このヘッドの上記ホーゼル部の上記筒状部にその先端部分が固定されているシャフトとを備えたゴルフクラブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シャフトの先端部分を固定するホーゼル部を備えたゴルフクラブ用ヘッドおよびこのヘッドを用いたゴルフクラブに関するものである。

【0002】

10 【従来の技術】近年、ウッドクラブと称されるゴルフクラブは、品質の安定性、材料供給の容易性などの観点から、柿、桜などの天然材料に代えて、ステンレス鋼、チタン合金、アルミニウム合金などの金属や炭素繊維強化プラスチックなどの強化合成樹脂から中空な外殻体に成形されたヘッドを備えたものが広く使用されている。そして、この中空な外殻体に成形されたヘッドのホーゼル部の構造として、シャフトの取付け強度を向上させるための各種のものが提案されている。

【0003】

20 【発明が解決しようとする課題】しかし、従来のウッドクラブに用いられているヘッドのホーゼル部は、いずれも、シャフトの取付け強度を向上させることができても、シャフトのしなりを十分に生かしてヘッドスピードを大きくすることができるものではなかった。

【0004】したがって、本発明は、従来のウッドクラブの上述のような欠点をきわめて簡単な構成によりきわめて効果的に是正し得るようにしたものである。

【0005】

30 【課題を解決するための手段】本発明は、シャフトの先端部分をヘッドに固定する固定部として機能するようにホーゼル部に設けられた筒状部の上端をクラウン部の表面よりも下方に位置させたゴルフクラブ用ヘッドに係るものである。

【0006】また、本発明は、上述のように構成されたゴルフクラブ用ヘッドと、このヘッドのホーゼル部にその先端部分が固定されているシャフトとを備えたゴルフクラブにも係るものである。

【0007】

40 【発明の実施の形態】つぎに、本発明をゴルフクラブのうちのドライバーに適用した実施例を図面を参照しながら説明する。

【0008】まず、本発明の第1の実施例による図1～図13に示すゴルフクラブについて説明すると、この図1～図13に示すゴルフクラブは、ステンレス鋼、チタン合金、アルミニウム合金などの金属、炭素繊維強化プラスチックなどのFRPなどの強化合成樹脂またはその他の材料から中空な外殻体に成形されたヘッド1と、スチール、チタン合金などの金属、炭素繊維強化プラスチックなどのFRPなどの強化合成樹脂またはその他の材料から中空な棒状体に成形されたシャフト2とを備えて

いる。そして、このシャフト2の先端部分2aは、上記ヘッド1に取付けられている。

【0009】ヘッド1は、ソール部3と、このソール部3以外の部分（すなわち、クラウン部またはトップ部4、フェース部5、ホーゼル部またはネック部6などの一体成形品）とをそれぞれ個別に成形してからこれら両者を互いに溶接することにより、2ピースで構成することができる。また、ヘッド1は、フェース部5と、このフェース部5以外の部分（すなわち、ソール部3、クラウン部4、ホーゼル部6などの一体成形品）とをそれぞれ個別に成形してからこれら両者を互いに溶接することにより、2ピースで構成することができる。また、ヘッド1は、フェース部5とホーゼル部6とを互いに一体成形するとともに、ソール部3とクラウン部4とをそれぞれ個別に成形し、上記一体成形品にこれらのソール部3およびクラウン部4をそれぞれ溶接することにより、3ピースで構成することもできる。さらに、ヘッド1は、超塑性成形によりヘッド1全体を一体形成することによって、1ピースで構成することもできる。シャフト2は、従来から一般的に使用されているものであってよい。

【0010】ヘッド1の表面形状は、フェース部5およびホーゼル部6を除いて、ほぼ完全楕円面形状（特に、ほぼ完全楕円体をその長軸方向Aについて2等分したほぼ完全半楕円体の表面形状）となっている。この点については、後で図9～図11を参照して詳述する。

【0011】ヘッド1の肉厚は、ソール部3、クラウン部4、フェース部5およびホーゼル部6でそれぞれ異なっていてよく、クラウン部4、ソール部3およびフェース部5の順に厚くなっているのが好ましい。ソール部3の肉厚は、図示の実施例の場合には約2mmであるが、一般的に言って、1mm～3.5mmであるのが好ましく、1.5mm～3mmであるのがさらに好ましい。クラウン部4の肉厚は、図示の実施例の場合には約1.5mmであるが、一般的に言って、0.5～3mmであるのが好ましく、0.8～2.4mmであるのがさらに好ましい。フェース部5の肉厚は、図示の実施例の場合には約3mmであるが、一般的に言って、1.6～6mmであるのが好ましく、2.5～4.5mmであるのがさらに好ましい。ソール部3、クラウン部4およびフェース部5の境界領域では、一方の肉厚から他方の肉厚へと連続的に変化しているのが好ましい。ホーゼル部6の肉厚については、後で説明する。

【0012】ホーゼル部6は、図5および図6に明示するように、クラウン部4および/またはソール部3と一体に成形することができ、このクラウン部4のヒール側におけるフェース部5の近傍からヘッド1の内部空間7に向って傾斜した状態でほぼ円筒状などのほぼ筒状に延びてソール部3まで達している。このホーゼル部6は、ヘッド1の内部空間7に向って傾斜した状態で延びる筒

状部6aと、この筒状部6aの上端をクラウン部4に一体的に連結している上側連結部6bと、上記筒状部6aの下端をソール部3に一体的に連結している下側連結部6cとを備えている。これらの筒状部6a、上側連結部6bおよび下側連結部6cは、互いに一体に成形されている。

【0013】シャフト2の中心線（すなわち、シャフト2の軸心を通る直線）25に沿った筒状部6aの長さL₁は、図示の実施例の場合には約3.0mmであるが、一般的に言って、1.5～4.5mmであるのが好ましく、2.0～4.0mmであるのがさらに好ましい。この筒状部6aの内径（すなわち、シャフト挿入孔13の直径）R₁は、図示の実施例の場合には約8～5mmであるが、一般的に言って、3～15mmであるのが好ましく、5～12mmであるのがさらに好ましい。上記筒状部6aの肉厚は、図示の実施例の場合には約4mmであるが、一般的に言って、1～6mmであるのが好ましく、2～5mmであるのがさらに好ましい。

【0014】上側連結部6bは、ほぼラッパ形状に構成されていて、その表面が下端から上端に向かうにしたがって末広がりにかつ凸状になっている。この上側連結部6bの下端の内径は筒状部6aの上端の内径と実質的に同一である。この上側連結部6bの上端の内径R₂は、図示の実施例の場合には約1.8mmであるが、一般的に言って、1.0～3.0mmであるのが好ましく、1.2～2.4mmであるのがさらに好ましい。この上側連結部6bの凸状表面の平均的な曲率半径（図6において破断して示す部分の表面の、シャフト2の全周囲における平均的な曲率半径）r₁は、図示の実施例の場合には約4.5mmであるが、一般的に言って、2～12mmであるのが好ましく、3～8mmであるのがさらに好ましい。

【0015】シャフト2の中心線25に沿った上側連結部6bの長さL₂は、図示の実施例の場合には約6mmであるが、一般的に言って、2～15mmであるのが好ましく、4～10mmであるのがさらに好ましい。シャフト2の中心線25と平行な方向における上側連結部6bの最短部分の長さL₃は、図示の実施例の場合には約5mmであるが、一般的に言って、1mm以上であるのが好ましく、1.5mm以上であるのがさらに好ましい。上記平行な方向における上側連結部6bの最長部分の長さL₄は、図示の実施例の場合には約7mmであるが、一般的に言って、2.0mm以下であるのが好ましく、1.5mm以下であるのがさらに好ましい。この上側連結部6bの肉厚は、全体的には筒状部6aの肉厚と実質的に同一であるのが好ましいが、その上端とクラウン部4との結合部分の肉厚は、クラウン部4の肉厚に合致するようにクラウン部4に向って次第に肉薄になっていてよい。

【0016】下側連結部6cは、筒状部6aの下端（すなわち、シャフト挿入孔13の下端）とソール部3の内側面との間隙をほぼ充填する形状であるので、円柱体を

その上端面のエッジ附近またはそのやゝ下方からその下端面のエッジ附近またはそのやゝ上方まで斜めにほぼ2等分した形状となっている。シャフト2の中心線25に沿った下側連結部6cの長さ L_1 は、図示の実施例の場合には約10mmであるが、一般的に言って、3~30mmであるのが好ましく、6~20mmであるのがさらに好ましい。

【0017】シャフト2の中心線25に沿った筒状部6aの長さ L_1 に対するこの中心線25に沿った上側連結部6bの長さ L_2 の比（すなわち、 L_1/L_2 ）は、図示の実施例の場合には約1/5であるが、一般的に言って、1/20~1/2であるのが好ましく、1/10~1/3であるのがさらに好ましい。シャフト2の中心線25に沿った筒状部6aの長さ L_1 に対するこの中心線25に沿った下側連結部6cの長さ L_1 の比（すなわち、 L_1/L_1 ）は、図示の実施例の場合には約1/3であるが、一般的に言って、1/15~2/5であるのが好ましく、1/6~1/2であるのがさらに好ましい。

【0018】下側連結部6cは、図示の実施例におけるように中実構造である必要は必ずしもなく、図6において一点鎖線を加えた領域において中空構造であつてもよい。したがって、この場合には、下側連結部6cはカップ状に構成され、このカップ状の下側連結部6cは底板部（すなわち、筒状部6aとの連結部）27を有している。この底板部27の肉厚は、図示の実施例の場合には約3mmであるが、一般的に言って、1~10mmであるのが好ましく、2~6mmであるのがさらに好ましい。この場合、この底板部27を省略して筒状部6aの内部空間と下側連結部6cの内部空間とを互いに連通させることができ、さらに、下側連結部6cを上側連結部6bとほぼ同形のほぼラッパ形状に構成してその表面を上端から下端に向うにしたがって末広がりにかつ凸状にすることもできる。これらの場合には、ヘッド1の重量を低減させることができ、また、中空部分を含めたカップ状下側連結部6cの上記中心線25に沿った長さ L_1 についての上述の L_1/L_1 に関する説明がほぼ当てはまる。

【0019】ホーゼル部6の筒状部6aのシャフト挿入孔13にはほぼ円筒状のシャフト2の先端部分2aが圧入されてこのホーゼル部6の下側連結部6cの上側面に当接し、この先端部分2aの外周面は筒状部6aの内周面に接着固定されている。したがって、この筒状部6aは、シャフト2の外周面の固定部を構成している。このシャフト2の先端部分2aは、ホーゼル部6の筒状部6aの傾斜方向に沿って傾斜して延びている。

【0020】この傾斜方向について説明すると、既述の完全楕円体の長軸方向Aおよび中軸方向B（図2参照）を水平にしてヘッド1を水平に配置した図2および図5に示す水平状態において、図2に示すように平面的に見たときの垂直方向に対する筒状部6aの傾斜角 θ_1 は、

図示の実施例の場合には約1°であるが、一般的に言って、-10~10°であるのが好ましく、-5~5°であるのがさらに好ましい。ここで、上記傾斜角 θ_1 のマイナスの数値は、ホーゼル部6の筒状部6aが上記中軸方向Bに対して図2に示す場合とは逆方向に傾斜していることを意味している。また、上記水平状態において、図5に示すように正面から見たときの水平方向に対する筒状部6aの傾斜角 θ_2 は、図示の実施例の場合には約56°であるが、一般的に言って、45~70°であるのが好ましく、50~65°であるのがさらに好ましい。

【0021】ホーゼル部6の筒状部6aのシャフト挿入孔13は、その断面がほぼ円形である必要は必ずしもなく、上記傾斜方向（すなわち、ホーゼル部6の筒状部6aの傾斜方向）にほぼ沿って長い（すなわち、ヘッド1の前後方向にほぼ沿って短い）ほぼ長円形の断面を有していてもよい。この場合、ヘッド1のトウ側が下降する方向へのホーゼル部6の強度を高めることができる。

【0022】図5および図6に示すホーゼル部6を有するヘッド1の場合、フェース部5のフェース面のスイートスポットSからシャフト2の中心線25に下した垂線26がシャフト2の先端部分2aと直交するように構成されている。したがって、ゴルフボールによりフェース部5のフェース面に加えられる応力がヘッド1からシャフト2へと速やかにかつ円滑に伝達されるので、ヘッド1を走らせるシャフト2のはじきを有効に活用することができ、また、ホーゼル部6の損傷を効果的に防止することができる。

【0023】上述のように構成された図1~図11に示すヘッド1は、例えば、その重量を170~250gとし、その見掛けの体積を150~360ccとすることができる。

【0024】図3、図7および図8に示すように、フェース部5は、正面から見てほぼ楕円形状に構成され、その中央部分には、正面から見てフェース部5全体の形状とほぼ相似形のほぼ楕円形状に形成された中央領域11が存在し、この中央領域11の周囲には、フェース部5の残りの領域からほぼ楕円環形状に形成された周辺領域12が存在している。

【0025】中央領域11の表面（すなわち、フェース面の中央部分）における曲率半径 r_1 は周辺領域12の表面（すなわち、フェース面の周辺部分）における曲率半径 r_2 よりも大きく構成されている。図7および図8においては、上記曲率半径 r_1 、 r_2 を実際よりも十分小さく図示してこれらの曲率半径 r_1 、 r_2 の相違を明確にしているが、実際には、図示の実施例の場合には、曲率半径 r_1 は約38.1cm（約15インチ）で曲率半径 r_2 は約35.56cm（約14インチ）であり、両者の差（ $r_1 - r_2$ ）は約2.54cm（約1インチ）である。この両者の差（ $r_1 - r_2$ ）は、一般的に言って、

1. 27~12.7cm (0.5~5インチ)であるのが好ましく、1.90~7.62cm (0.75~3インチ)であるのがさらに好ましい。また、曲率半径 r_1 は、一般的に言って、20.32~50.8cm (8~20インチ)であるのが好ましく、25.4~45.72cm (10~18インチ)であるのがさらに好ましい。さらに、曲率半径 r_2 は、一般的に言って、15.24~45.72cm (6~18インチ)であるのが好ましく、20.32~40.64cm (8~16インチ)であるのがさらに好ましい。

【0026】図3に示すように正面から見たときの中央領域11の水平方向および垂直方向のそれぞれの長さは、図示の実施例の場合には、同様に正面から見たときのフェース部5の水平方向および垂直方向の長さの約1/2であるが、一般的に言って、それぞれ、1/4~3/4の範囲であるのが好ましく、2/5~3/5の範囲であるのがさらに好ましい。中央領域11は、図示の実施例の場合にはフェース部5の中心 p_0 をそのほぼ中心とするほぼ楕円形状であるが、フェース部5の中心 p_0 を含むほぼ円形、ほぼ長円形などの他の形状であってもよい。図3に示すように正面から見たときのフェース部5 (すなわち、中央領域11と周辺領域12との両方) に対する中央領域11の面積は、図示の実施例の場合には約1/4であるが、一般的にいて、1/8~3/8であるのが好ましく、1/5~3/10であるのがさらに好ましい。

【0027】図示の実施例においては、フェース部5の表面を互いに曲率半径が異なりかつほぼ同心状に配された2つの領域11、12に2分割し、中心側の領域11の曲率半径 r_1 を周辺側の領域12の曲率半径 r_2 よりも大きくした。しかし、フェース部5の表面を互いに曲率半径が異なりかつほぼ同心状に配された3つまたはそれ以上の領域に分割し、中心側の領域から周辺側の領域に向うにしたがってその曲率半径が段階的に小さくなるようにしてもよい。例えば、フェース部5の表面を互いにほぼ同心状に配された4つの領域に分割した場合には、フェース部5の中心から外周側に向うにしたがってこれら4つの領域の曲率半径を約38.1cm (約15インチ)、約33.02cm (約13インチ)、約27.94cm (約11インチ) および約22.86cm (約9インチ) とすることができ、また、中心領域などをほぼ円形にすることもできる。さらに、フェース部5の中心から外周側に向うにしたがって曲率半径が連続的に小さくなるようにしてもよい。

【0028】互いに隣接するこれら一対の領域の間 (例えば、中心領域11と周辺領域12との間) に段差を生じさせない方が好ましい。このために、図7および図8に示すように、これらの領域の間をごく幅の狭い凹曲面、平面などにより接合して連続的な面にするのが好ましい。また、中心領域11、周辺領域12などの各領域

を図示の実施例におけるような球面形状以外の凸状曲面にすることができ、これらの領域は例えば楕円面であってもよい。要するに、中心側の領域の平均的な曲率半径が周辺側の領域の平均的な曲率半径よりも或る程度以上大きければよい。

【0029】さらに、上述のように中心側の領域と周辺側の領域とで曲率半径が異なっている必要は必ずしもなく、ソール部3およびクラウン部4との結合部分を除いて、フェース部5の曲率半径を中心側の領域と周辺側の領域とで共通にすることができる。例えば、フェース部5のバルジ方向 (水平方向) の曲率半径 r_1 (この曲率半径 r_1 は、図7における曲率半径 r_1 または r_2 に相当している) が15.24~50.8cm (6~20インチ)、好ましくは20.32~45.72cm (8~18インチ)であってよく、ロール方向 (バルジ方向と直交する方向) の曲率半径 r_2 が1.5 r_1 ~ほぼ ∞ (ほぼ無限大)、好ましくは3~50 r_1 、さらに好ましくは6~25 r_1 であってよい。そして、この場合には、バルジ方向からロール方向へ向かうにしたがって曲率半径をほぼ連続的に大きくすることができる。したがって、この場合、フェース部5のフェース面は、ほぼ円柱面、好ましくはほぼ完全楕円体 (ただし、長軸の長さがほぼ無限大で、短軸の長さが非常に小さく、中軸の長さが両者の中間である) の部分的な表面形状とほぼ一致したものとなる。

【0030】フェース部5の中央領域11および周辺領域12には、溝 (すなわち、スコア) 11a、12aがそれぞれ形成されている。これらのスコア11a、12aは、図示の実施例の場合には、フェース部5のほぼ中心から約45°の間隔でほぼ放射状に延びる長手状のものであるが、スコア11aの上記間隔は、一般的に言って、20~65°であるのが好ましく、25~60°であるのがさらに好ましい。また、スコア12aの上記間隔は、一般的に言って、10~55°であるのが好ましく、15~50°であるのがさらに好ましい。スコア11aの長さは、図示の実施例の場合には、5mm、8mmおよび12mmであるが、一般的に言って、2~25mmであるのが好ましく、4~22mmであるのがさらに好ましい。また、スコア12aの長さは、図示の実施例の場合には、5mm、10mmおよび15mmであるが、一般的に言って、2~30mmであるのが好ましく、4~25mmであるのがさらに好ましい。スコア11a、12aの幅および深さは従来から一般的に知られているこの種のスコア (すなわち、フェース溝) と同程度であってよく、例えば、スコア11a、12aの幅はそれぞれ約0.8mmであってよく、また、深さはそれぞれ約0.4mmであってよい。この場合、フェース部5の上記ほぼ中心をほぼスイートスポットSとし、このほぼスイートスポットSからスコア11a、12aがほぼ放射状に延びるようにすれば、ゴルフスイングのアドレス時などにスイートスポ

ットSまたはその近傍の位置をきわめて容易に認識することができる。

【0031】スコア11a、12aの形状は、必要に応じて任意に変更することができ、例えば、フェース部5の中心からほぼ同一の方向に延びるスコア11aとスコア12aとを一連につないで一本のスコアとすることもできる。また、この一連につないで一本のスコアのそれぞれを複数の箇所跡切れさせた構成とすることもできる。さらに、図12に示すように、互いに隣接する一対のスコア12aの間に新たなスコア12bを形成することにより、中央領域11と周辺領域12とで単位面積当りのスコアの数量の差を小さくしてもよい。また、上述のスコア11a、12a、12bは必ずしも長手状のものである必要はなく、各スコア11a、12a、12bが円形などの複数のパンチマークを長手状に配置したものであってもよい。この場合、パンチマークの直径は1mm以下であるのが好ましい。

【0032】スコア11a、12a、12bはフェース部5のフェース面のほぼ中心からほぼ放射状に延びるよ

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1 \dots\dots\dots (1)$$

(ただし $a > b > c > 0$)

【0036】また、「完全半楕円体」とは、完全楕円体をその長軸方向Aについてほぼ2等分したうちのいずれか一方を意味している。

【0037】ヘッド1の平面形状(図9)および側面形状(図11)は、フェース部5を除いてそれぞれ楕円形の約半分の形状であり、その正面形状(図10)は、楕円形である。ただし、図10においては、フェース部5に形成されたスコア11a、12aの図示を省略している。

【0038】この図1～図13に示す第1の実施例にお

$$\frac{x^2}{(a-\Delta a)^2} + \frac{y^2}{(b-\Delta b)^2} + \frac{z^2}{(c-\Delta c)^2} = 1 \dots\dots\dots (2)$$

【数3】

$$\frac{x^2}{(a+\Delta a)^2} + \frac{y^2}{(b+\Delta b)^2} + \frac{z^2}{(c+\Delta c)^2} = 1 \dots\dots\dots (3)$$

(ここで、 Δa 、 Δb 、 Δc は、いずれも整数で、互いに同一の値であっても異なってもよい。)

【0040】この場合、上記完全楕円体またはこれに近似したものの長軸方向Aがヘッド1のほぼ前後方向になり、また、同上の短軸方向Cがヘッド1のほぼ上下方向になっている。

【0041】上記式(2)および式(3)において、 Δa は、 $(1/10)a$ 以下であるのが好ましく、 $(1/2$ ★50

* うにしたが、従来から一般的に知られているようにほぼ水平方向に延びるようにすることもできる。この場合、ソール部3に近づくほどスコアの間隔が狭く、クラウン部4に近づくほどスコアの間隔が広がるように、スコアの間隔を連続的または段階的に変化させてもよい。さらに、図13に示すように、水平方向に延びる長手状スコア19とパンチマークからなるドット状スコア20とを適当に分散させて配置してもよい。

【0033】つぎに、ヘッド1の表面形状について、図9～図11を参照して詳述する。

【0034】図示の実施例においては、ヘッド1の表面形状は、フェース部5およびホーゼル部6を除いて(換言すれば、クラウン部4およびソール部3の表面)が完全楕円体をその長軸方向Aについてほぼ2等分した完全半楕円体の表面形状と実質的に同一の形状である。本文において、「完全楕円体」とは、その表面形状が次の式(1)で表わされる曲面を有するものである。

【0035】

【数1】

※いて、ヘッド1の表面形状(ただし、フェース部5およびホーゼル部6を除く)は、完全楕円体をほぼ2等分したうちのいずれか一方の表面形状と一致している必要は必ずしもなく、完全楕円体またはこれに近似したものをほぼ2等分したうちのいずれか一方の表面形状と一致していればよい。ここで、完全楕円体またはこれに近似したものと、次の式(2)および式(3)によりそれぞれ表わされる2つの曲面の間に存在する表面形状を有するものを意味している。

【0039】

【数2】

★0) a 以下であるのがさらに好ましく、 $(1/30)a$ 以下であるのが最も好ましい。また、 Δb は、 $(1/10)b$ 以下であるのが好ましく、 $(1/20)b$ 以下であるのがさらに好ましく、 $(1/30)b$ 以下であるのが最も好ましい。さらに、 Δc は、 $(1/10)c$ 以下であるのが好ましく、 $(1/20)c$ 以下であるのがさらに好ましく、 $(1/30)c$ 以下であるのが最も好ましい。

【0042】図示の実施例の場合には、上記式(2)および式(3)における a 、 b 、 c はそれぞれ約8.3cm、約5.1cm、約2.8cmである。しかし、 a は、一般的に言って、5~16cmであるのが好ましく、6~12cmであるのがさらに好ましい。また、 b は、一般的に言って、3~10cmであるのが好ましく、4~8cmであるのがさらに好ましい。さらに、 c は、一般的に言って、1.5~6cmであるのが好ましく、2~4cmであるのがさらに好ましい。

【0043】図示の実施例の場合には、上記式(2)および式(3)における a/b 、 b/c 、 a/c はそれぞれ約1.6、約1.8、約3.0である。しかし、 a/b は、一般的に言って、1.2~2.0であるのが好ましく1.4~1.8であるのがさらに好ましい。また、 b/c は、一般的に言って、1.4~2.2であるのが好ましく、1.6~2.0であるのがさらに好ましい。さらに、 a/c は、一般的に言って、2.4~3.6であるのが好ましく、2.7~3.3であるのがさらに好ましい。

【0044】図示の実施例の場合には、完全楕円体1.0を長軸方向Aについてちょうど半分に2分割した分割面(換言すれば、完全楕円体1.0の中軸および短軸が通る平面)1.4よりもフェース部5の中心 p が前方へ約3mm突出し、フェース部5の外周囲(換言すれば、ソール部3およびクラウン部4の前端1.5)が上記分割面1.4よりも後方へ約6mm後退している。しかし、フェース部5の中心 p は、一般的に言って、上記分割面1.4よりも前方へ2.5mm突出した位置と後方へ2.0mm後退した位置との範囲内にあるのが好ましく、上記分割面1.4よりも前方へ1.5mm突出した位置と後方へ1.0mm後退した位置との範囲内にあるのがさらに好ましい。また、ソール部3およびクラウン部4の前端1.5は、一般的に言って、上記分割面1.4よりも前方へ1.5mm突出した位置と後方へ2.5mm後退した位置との範囲内にあるのが好ましく、上記分割面1.4よりも前方へ5mm突出した位置と後方へ1.5mm後退した位置との範囲内にあるのがさらに好ましい。

【0045】図示の実施例の場合には、フェース部5の中心 p を、通るように水平方向に引いたフェース部5の接線1.6が完全楕円体1.0の中軸方向Bとほぼ平行になるようにした。しかし、フックフェースまたはスライスフェースにする目的などのために、上記中軸方向Bに対して上記接線1.6に傾斜角 θ を持たしてもよく、この傾斜角 θ は、一般的に言って、 10° 以下であるのが好ましく、 5° 以下であるのがさらに好ましい。

【0046】図1~図13に示すゴルフクラブのヘッド1を水平面に対して自然な状態でソールした場合には、ソール部3の下面が図4に示すように前記長軸方向Aに対して傾斜しているため、フェース部5に対してヘッド1の後部が下方に下がり、このために、フェース面に約

10° のロフトが付く。しかし、このロフトを約 10° よりも大きくしり小さくしたりしたい場合には、フェース部5に図4に示す状態から上下方向についての予め必要な傾斜を任意の角度で付けておけばよい。

【0047】上述のように構成された図1~図13に示すドライバーにおいては、ヘッド1の表面形状が、フェース部5およびホーゼル部6を除いて、完全楕円体またはこれに近似したものを長軸方向Aについてほぼ2等分したうちのいずれか一方の表面形状と実質的に同一の形状である。したがって、このドライバーによれば、ゴルフスイング時のヘッド1の空気抵抗が小さいから、ヘッドスピードを大きくすることができ、また、ゴルフボールによりフェース部5のフェース面に加えられる応力がヘッド1のほぼ全体に分散し易いから、ヘッド1の強度をその肉厚に較べて大きくすることができ、このために、ヘッド1の肉厚を小さくすることができるとともにヘッド1を大きくしてフェース面の面積を大きくすることができる。

【0048】また、シャフト2の先端部分2aの外周面をヘッド1に固定する固定部として機能する筒状部6aをホーゼル部6に設ける際に、この筒状部6aの上端がクラウン部4の表面よりも下方に位置するように構成し、この筒状部6aの上端とクラウン部4の表面との間を径の大きい上側連結部6bにより連結するようにした。したがって、ヘッド1へのシャフト2の取付け位置がクラウン部4の表面よりもさらに下方になるから、ゴルフスイング中にしなることができるシャフト2の実効長をその先端側において延長することができ、このために、シャフト2の先端側のしなりを十分生かしてヘッドスピードを大きくすることができ、また、シャフト2の損傷を効果的に防止することができる。

【0049】また、フェース部5の中央領域1.1の表面における曲率半径 r_1 を周辺領域1.2の表面における曲率半径 r_2 よりも大きくした。したがって、フェース部5のフェース面のスイートスポットS附近(すなわち、中央領域1.1)にゴルフボールが当たったときには、このゴルフボールに大きな反発力が加わり、また、フェース面のスイートスポットS附近から外れた周辺領域1.2にゴルフボールが当たったときには、ギア効果を適切に利用することができてゴルフボールの飛行方向が正しい方向に修正され易くなる。

【0050】また、図13に示す変形例を除いて、フェース部5に形成するスコア1.1a、1.2a、1.2bがフェース部5のほぼ中心からほぼ放射状に延びるように構成した。したがって、総てのスコアが水平方向(すなわち、互いに同一の方向)に延びるように構成した場合に較べて、フェース部5の強度を大きくすることができ

【0051】なお、上述の第1の実施例においては、ヘッド1の表面形状を、フェース部5およびホーゼル部6

を除いて、完全楕円体またはこれに近似したものを長軸方向Aについては2等分したうちのいずれか一方の表面形状と一致させた。しかし、ソール部3の座りを良くするために、ソール部3の少くとも一部をフラットまたは多少フラットに近い形状にしてもよい。この場合、上記完全楕円体またはこれに近似したものの底面の中央部分を削り落とした形状にしてもよく、また、上記底面の周辺部分を肉付けした形状にしてもよい。

【0052】つぎに、本発明の第2の実施例による図14および図15に示すゴルフクラブについて説明すると、この図14および図15に示すゴルフクラブは、本発明の第1の実施例による図1～図13に示すゴルフクラブとは、ホーゼル部6の構造が相違し、これに伴ってソール部3の構造とホーゼル部6に対するシャフト2の先端部分2aの位置関係とが多少相違することを除いて、実質的に同一の構成である。したがって、図1～図13に示すゴルフクラブに関する前述の説明は、上述の相違点に関連した部分を除いて、図14および図15に示すゴルフクラブにも同様に当てはまる。また、第2の実施例において第1の実施例と共通の部分には、これと同一の符号を付してその説明を省略する。

【0053】図14および図15に示すホーゼル部6は、図5および図6に示すホーゼル部6とは、筒状部6aが下方に延長されてソール部3の内側面に直接に一体的に連結され、また、ソール部3には筒状部6aのシャフト挿入孔13にほぼ対応した開口18が形成されている点で相違している。このために、図14および図15に示す場合には、シャフト2の先端部分2aが上記開口18の下端に沿ってほぼ傾斜した先端面を有している。

【0054】シャフト2の中心線25に沿った筒状部6aの長さ L_1 は、図示の実施例の場合には約40mmであるが、一般的に言って、20～80mmであるのが好ましく、30～60mmであるのがさらに好ましい。また、この中心線25に沿った筒状部6aの長さ L_1 に対するこの中心線25に沿った上側連結部6bの長さ L_2 の比（すなわち、 L_1/L_2 ）は、図示の実施例の場合には約1/7であるが、一般的に言って、1/25～1/3であるのが好ましく、1/15～1/4であるのがさらに好ましい。なお、 L_1 および L_2/L_1 以外の数値については、図1～図13に示すゴルフクラブに関する前述の説明がこの図14および図15に示すゴルフクラブにもそれぞれ同様に当てはまる。また、図14および図15に示すゴルフクラブにおいて、ソール部3に開口18を設けないようにすることにより筒状部6aを有底構造にしてもよく、この場合には、シャフト2の先端部分2aの傾斜した先端面をソール部3の内側面に当接させればよい。

【0055】つぎに、本発明の第3の実施例による図16および図17に示すゴルフクラブについて説明すると、この図16および図17に示すゴルフクラブは、本

発明の第1の実施例による図1～図13に示すゴルフクラブとは、ヘッド1の表面形状を含むヘッド全体の形状が相違し、これに伴ってホーゼル部6の構造が多少相違することを除いて、実質的に同一の構成である。ただし、図16および図17においては、フェース部5に形成されたスコア11a、12aの図示を省略している。したがって、図1～図13に示すゴルフクラブに関する前述の説明は、上述の相違点に関連した部分を除いて、図16および図17に示すゴルフクラブにも同様に当てはまる。また、第3の実施例において第1の実施例と共通の部分には、これと同一の符号を付してその説明を省略する。

【0056】図1～図13に示すゴルフクラブのヘッド1の表面形状は完全楕円体またはこれに近似したものを長軸方向については2分割したうちのいずれか一方の表面形状と実質的に同一の形状であるが、図16および図17に示すゴルフクラブのヘッド1の表面形状は従来から一般的に知られているヘッド形状またはこれに類似した形状となっている。また、ホーゼル部6のヒール側はクラウン部4のこれと対応する部分と一体化されて肉厚が多少大きくなっている。そして、この一体化された部分における筒状部6aの肉厚（換言すれば、クラウン部4の肉厚）は、図示の実施例においては約5mmであるが、一般的に言って、1.5～8mmであるのが好ましく、2.5～10mmであるのがさらに好ましい。なお、 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4/L_1 および L_2/L_1 などの数値については、図1～図13に示すゴルフクラブに関する前述の説明がこの図16および図17に示すゴルフクラブにもそれぞれ同様に当てはまる。

【0057】つぎに、本発明の第4の実施例による図18および図19に示すゴルフクラブについて説明すると、この図18および図19に示すゴルフクラブは、本発明の第3の実施例による図16および図17に示すゴルフクラブとは、ホーゼル部6の構造が相違し、これに伴ってソール部3の構造とホーゼル部6に対するシャフト2の先端部分2aの位置関係とが多少相違することを除いて、実質的に同一の構成である。ただし、図18および図19においても、フェース部5に形成されたスコア11a、12aの図示を省略している。したがって、図16および図17に示すゴルフクラブに関する前述の説明は、上述の相違点に関連した部分を除いて、図18および図19に示すゴルフクラブにも同様に当てはまる。また、第4の実施例において第3の実施例と共通の部分には、これと同一の符号を付してその説明を省略する。

【0058】図18および図19に示すホーゼル部6は、図16および図17に示すホーゼル部6とは、筒状部6aが下方に延長されてソール部3の内側面に直接に一体的に連結され、また、ソール部3には筒状部6aのシャフト挿入孔13にほぼ対応した開口18が形成され

ている点で相違している。このために、図18および図19に示す場合には、シャフト2の先端部分2aが上記開口18の下端に沿ってほど傾斜した先端面を有している。

【0059】シャフト2の中心線25に沿った筒状部6aの長さ L_1 は、図示の実施例の場合には約40mmであるが、一般的に言って、20~80mmであるのが好ましく、30~60mmであるのがさらに好ましい。また、この中心線25に沿った筒状部6aの長さ L_1 に対するこの中心線25に沿った上側連結部6bの長さ L_2 の比（すなわち、 L_1/L_2 ）は、図示の実施例の場合には約1/7であるが、一般的に言って、1/25~1/3であるのが好ましく、1/15~1/4であるのがさらに好ましい。なお、 L_1 および L_2/L_1 以外の数値については、図16および図17に示すゴルフクラブに関する前述の説明がこの図18および図19に示すゴルフクラブにもそれぞれ同様に当てはまる。また、図18および図19に示すゴルフクラブにおいてソール部3に開口18を設けないようにすることにより筒状部6aを有底構造にしてもよく、この場合には、シャフト2の先端部分2aの傾斜した先端面をフェース部3の内側面に当接させればよい。

【0060】つぎに、本発明の第5の実施例による図20および図21に示すゴルフクラブについて説明すると、この図20および図21に示すゴルフクラブは、本発明の第3の実施例による図16および図17に示すゴルフクラブとは、ホーゼル部6の構造が相違することを除いて、実質的に同一の構成である。ただし、図20および図21においても、フェース部5に形成されたスコア11a、12aの図示を省略している。したがって、図16および図17に示すゴルフクラブに関する前述の説明は、上述の相違点に関連した部分を除いて、図20および図21に示すゴルフクラブにも同様に当てはまる。また、第5の実施例において第3の実施例と共通の部分には、これと同一の符号を付してその説明を省略する。

【0061】図20および図21に示すホーゼル部6は、図16および図17に示すホーゼル部6とは、下側連結部6cがヘッド1のヒール側のごく一部を除いてその大部分を省略され、その代わりに、筒状部6aの下端部分にこの筒状部6aと一体に端板部6dが設けられている点で相違している。したがって、この端板部6dとソール部3との間には空隙28が形成され、また、この端板部6dのほど中心位置には、ほど円形などの中央開孔29が設けられている。なお、この中央開孔29の直径は、図示の実施例の場合には約5mmであるが、一般的に言って、2~10mmであるのが好ましく、4~8mmであるのがさらに好ましい。また、端板部6dにおける中央開孔29よりもヒール側の部分が下側連結部6cによりソール部3に一体に連結されている。

【0062】 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4/L_1 および L_1/L_2 などの数値については、図16および図17に示すゴルフクラブに関する前述の説明がこの図20および図21に示すゴルフクラブにもそれぞれ同様に当てはまる。ただし、 L_3 は、図16および図17に示すゴルフクラブにおいては、シャフト2の中心線25に沿った下側連結部6cの長さであるが、図20および図21に示すゴルフクラブにおいては、シャフト2の中心線25に沿った筒状部6aの下端とソール部3の底面との間の長さである。

【0063】図20および図21に示すホーゼル部6の筒状部6aのシャフト挿入孔13にはほど円筒状のシャフト2の先端部分2aが圧入されてこのホーゼル部6の端板部6dの上側面に当接し、この先端部分2aは筒状部6aの内周面に接着固定されている。

【0064】図20および図21に示すゴルフクラブにおいて、端板部6dに中央開孔29を設ける必要は必ずしもなく、また、下側連結部6cを省略することもできる。さらには、下側連結部6cと端板部6dとの両方をそれぞれ省略することができ、この場合には、シャフト2の先端部分2aの傾斜した先端面をソール部3の内側面に当接させてもよい。また、この場合、ホーゼル部6をシャフト2の中心線25に沿ってほど上下逆にした構造とすることもできる。したがって、この場合には、ホーゼル部6を図20および図21に示すようにクラウン部4によって主として支持する構造ではなく、ソール部3とクラウン部4のヒール側の部分とによって支持する構造となる。

【0065】以上において、本発明の実施例につき詳述したが、本発明は、上述の実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の趣旨に基づいて各種の変更および修正が可能である。

【0066】例えば、上述の実施例においては、本発明をドライバーに適用したが、本発明はドライバー以外のウッドクラブにも適用可能であり、さらに、必要に応じてバターにも適用することができる。

【0067】さらに、上述の実施例においては、ヘッドを中空な外殻体から構成したが、必ずしも中空である必要はなく、また、中空な外殻体内に発泡合成樹脂などの充填材が充填されていてもよい。

【0068】

【発明の効果】本発明によれば、ヘッドにシャフトを取付ける取付け位置がクラウン部の表面よりもさらに下方になるから、ゴルフスイング中にしなることができるシャフトの実効長をその先端側において延長することができ、このために、シャフトの先端側のしなりを十分生かしてヘッドスピードを大きくすることができ、また、シャフトの損傷を効果的に防止することができる。

【0069】また、請求項5に記載の発明によれば、フェース部のフェース面のスイートスポット附近（すなわ

ち、中央領域)にゴルフボールが当たったときには、このゴルフボールに大きな反発力が加わり、また、フェース面のスイートスポット附近から外れた周辺領域にゴルフボールが当たったときには、ギア効果を適切に利用することができてゴルフボールの飛行方向が正しい方向に修正され易くなる。

【0070】また、請求項6に記載の発明によれば、フェース部のフェース面のスイートスポット附近にゴルフボールが当たったときには、ゴルフボールに大きな反発力が加わり、また、ロール方向にずれて当たっても弾道がそれ程高くなったり低くなったりせず、さらに、バルジ方向にずれて当たったときには、ギア効果を適切に利用することができてゴルフボールの飛行方向が正しい方向に修正され易くなる。

【0071】また、請求項7に記載の発明によれば、総てのスコアが水平方向(すなわち、互いに同一の方向)に延びるように構成した場合に較べて、フェース部の強度を大きくすることができ、また、総てのスコアがフェース面のほぼスイートスポットから放射状に延びるようにすれば、ゴルフスイングのアドレス時などにスイートスポットまたはその近傍の位置をきわめて容易に認識することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例によるゴルフクラブの、シャフトをその先端部分以外について省略した状態における斜視図である。

【図2】図1に示すゴルフクラブの平面図である。

【図3】図1に示すゴルフクラブの正面図である。

【図4】図1に示すゴルフクラブのヒール側から見た側面図である。

【図5】図2のV-V線に沿った断面図である。

【図6】図5の拡大図である。

【図7】図1に示すゴルフクラブのフェース部の、図3のVII-VII'線に沿った断面図である。

【図8】図1に示すゴルフクラブのフェース部の、図3のVIII-VIII'線に沿った断面図である。

【図9】図2に示すヘッドの平面形状を説明するためのグラフである。

【図10】図3に示すヘッドの正面形状を説明するためのグラフである。

*【図11】図4に示すヘッドの側面形状を説明するためのグラフである。

【図12】図1～図11に示す第1の実施例のスコアについての変形例によるゴルフクラブの、図3と同様の正面図である。

【図13】図1～図11に示す第1の実施例のスコアについての別の変形例によるゴルフクラブの、図3と同様の正面図である。

【図14】本発明の第2の実施例によるゴルフクラブの、図5と同様の断面図である。

【図15】図14の拡大図である。

【図16】本発明の第3の実施例によるゴルフクラブの、ホーゼル部分およびその近傍のみを縦断した図5と同様の図である。

【図17】図16の拡大図である。

【図18】本発明の第4の実施例によるゴルフクラブの、図16と同様の部分断面図である。

【図19】図18の拡大図である。

【図20】本発明の第5の実施例によるゴルフクラブの、図16と同様の部分断面図である。

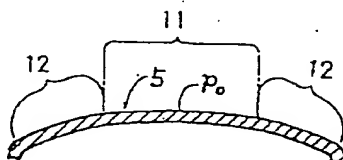
【図21】図20の拡大図である。

【符号の説明】

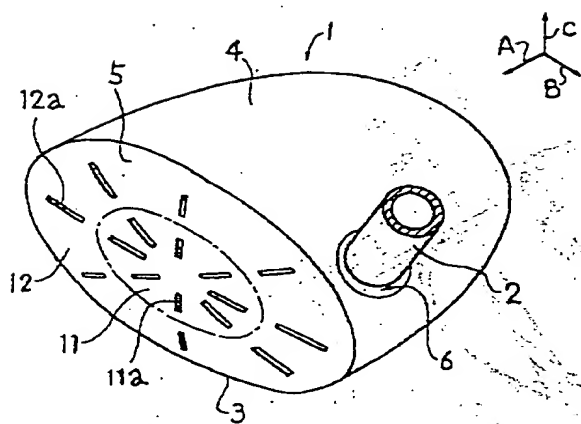
1	ヘッド
2	シャフト
2 a	先端部分
3	ソール部
4	クラウン部
5	フェース部
6	ホーゼル部
30	6 a
	6 b
	6 c
	6 d
11	中央領域
11 a	スコア
12	周辺領域
12 a	スコア
12 b	スコア
25	中心線

* 40

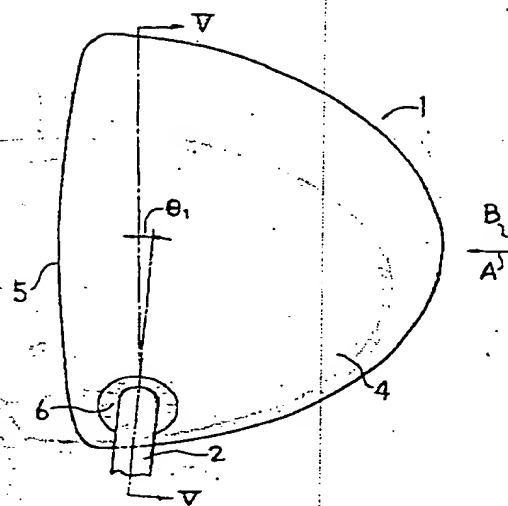
【図8】



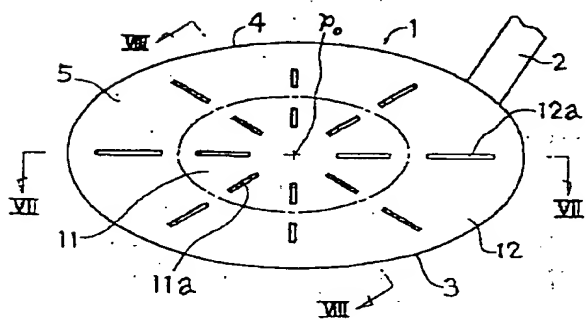
【図1】



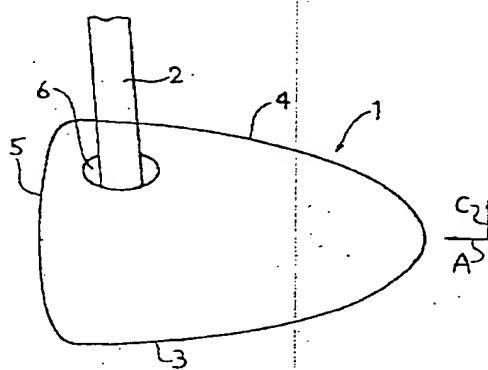
【図2】



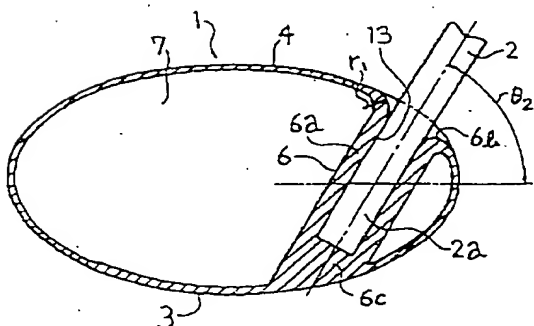
【図3】



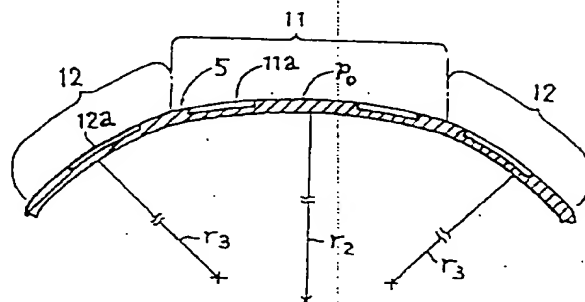
【図4】



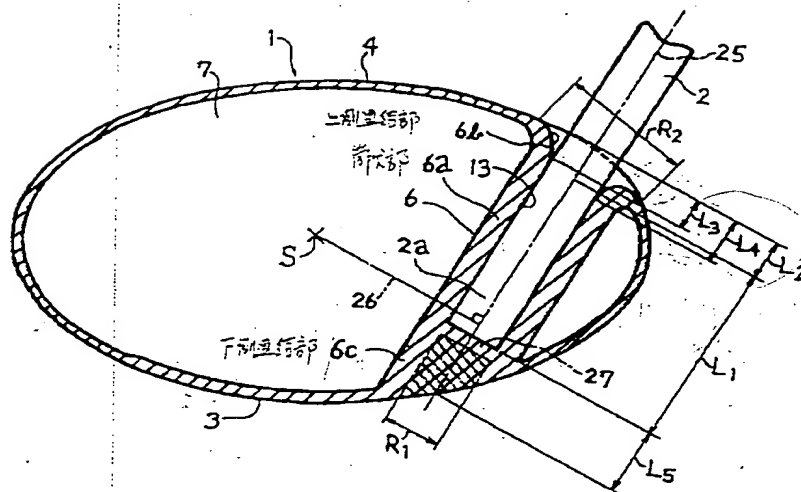
【図5】



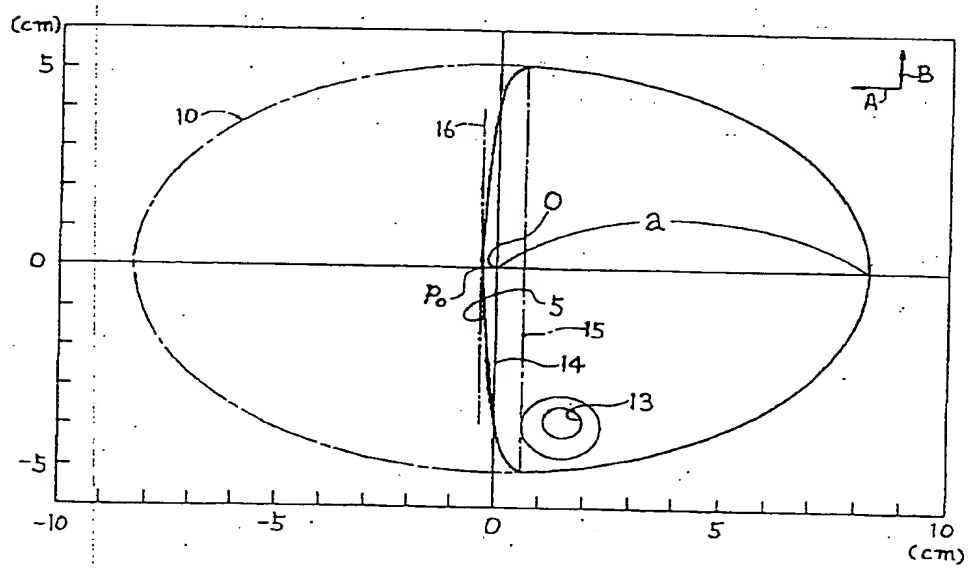
【図7】



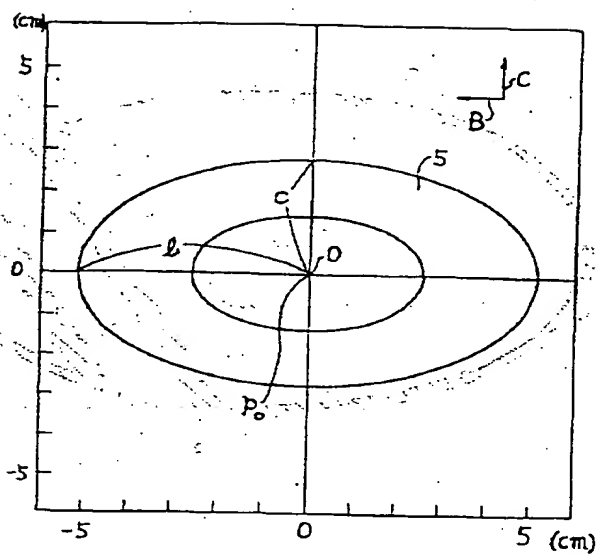
【図 6】



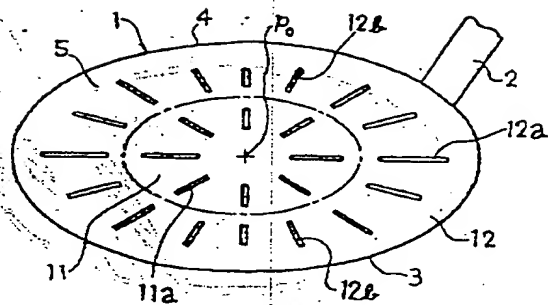
【图 9】



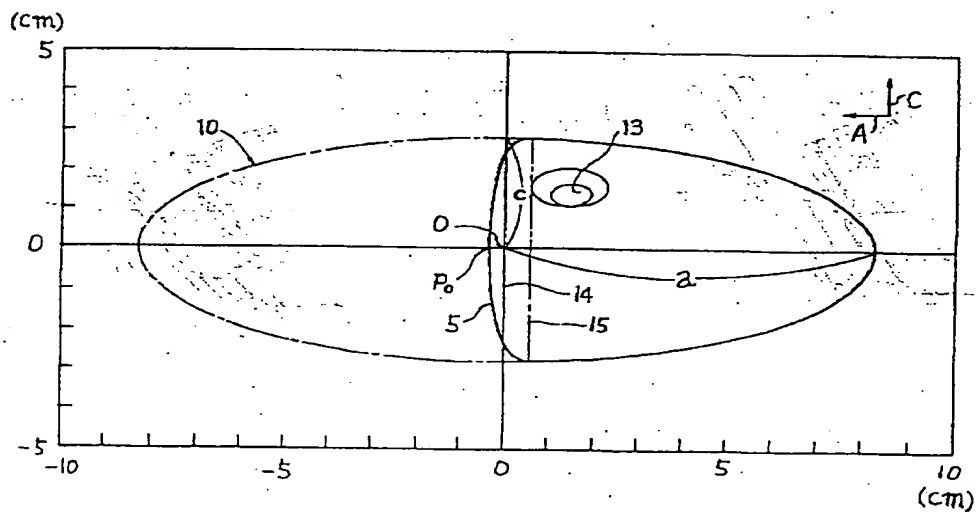
【図10】



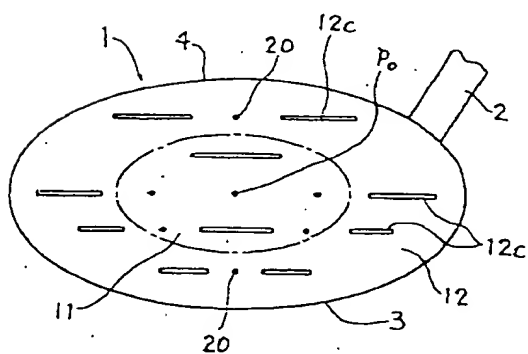
【図12】



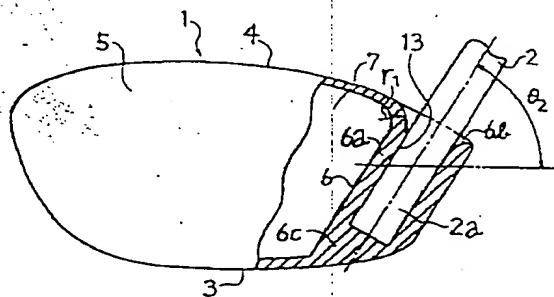
【図11】



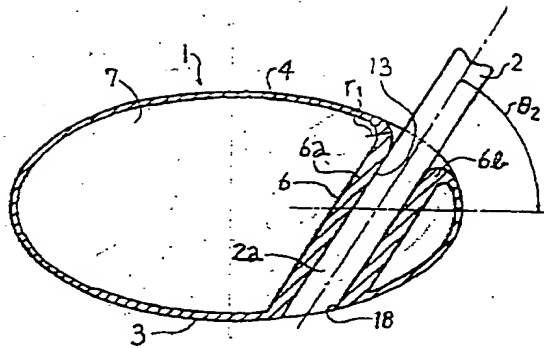
【図13】



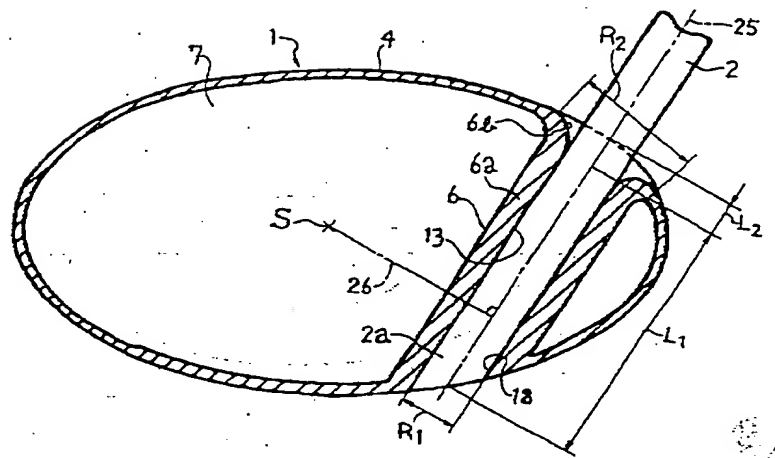
【図16】



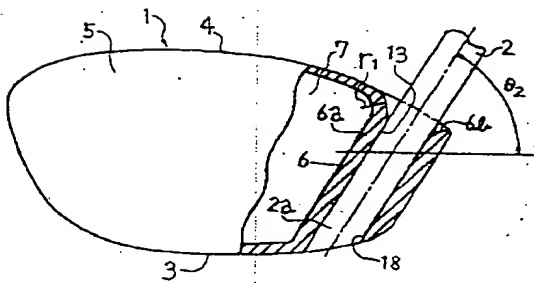
【図14】



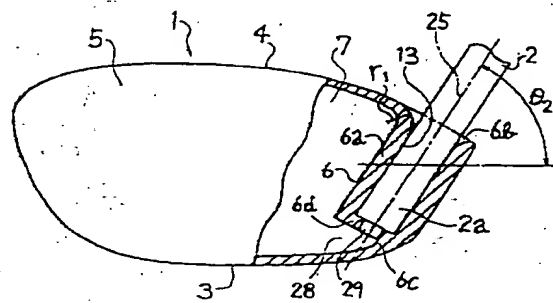
【図15】



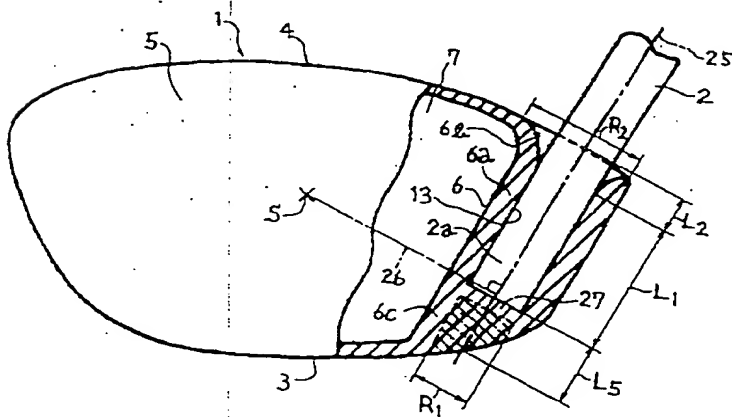
【図18】



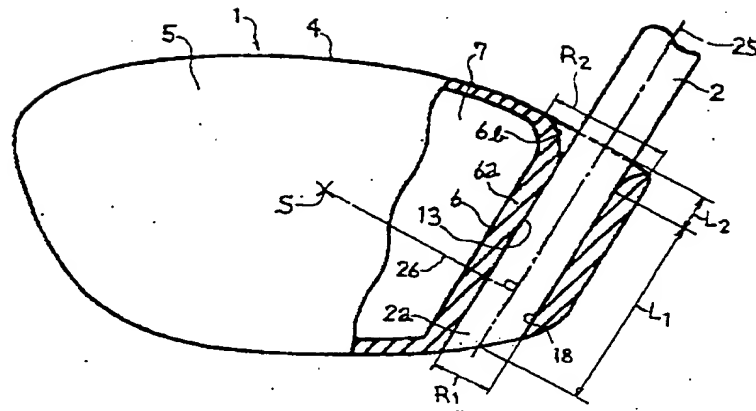
【図20】



【図17】



【図19】



【図21】

